

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-326614

(P2003-326614A)

(43)公開日 平成15年11月19日 (2003. 11. 19)

(51)Int.Cl.⁷
B 2 9 D 30/60
B 6 0 C 11/00
19/08

識別記号

F I
B 2 9 D 30/60
B 6 0 C 11/00
19/08

テーマコード^{*}(参考)
4 F 2 1 2
C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O.L. (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2002-137081(P2002-137081)

(22)出願日 平成14年5月13日 (2002. 5. 13)

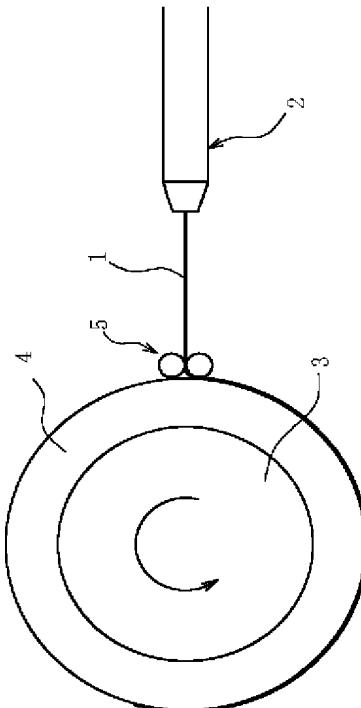
(71)出願人 000005278
株式会社ブリヂストン
東京都中央区京橋1丁目10番1号
(72)発明者 小山 克人
東京都小平市小川東町3-1-1 株式会
社ブリヂストン技術センター内
(72)発明者 牧野 尚雄
東京都小平市小川東町3-1-1 株式会
社ブリヂストン技術センター内
(74)代理人 100072051
弁理士 杉村 興作
Fターム(参考) 4F212 AA45 AE03 AH20 VA02 VD03
VK34

(54)【発明の名称】 タイヤ用トレッドの製造方法およびタイヤ

(57)【要約】

【課題】 低導電性のトレッドゴムと、このトレッドゴムの幅方向中間部分に配設されベルトからトレッド踏面までの導電経路の少なくとも一部を構成する導電帯とかなるトレッドの導電帯を、高導電性未加硫ゴムリボンを巻きつけて形成するに際し、リボンの中間位置の圧縮と柔軟な生産体制とを可能にし、しかも高導電性未加硫ゴムリボンの巻き付けにおける生産性を高めることのできるタイヤ用トレッドの製造方法を提供する。

【解決手段】 タイヤ素材の周面上に、このタイヤ素材の赤道面に対して傾斜した側面を有し、トレッドゴムの一部となる未加硫トレッドゴムを巻き付け配置したあと、この傾斜側面の幅より狭い幅の前記高導電性未加硫ゴムリボンを、全長にわたって幅方向の少なくとも一部が傾斜側面に接触するよう巻付けて導電層を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 低導電性ゴムからなるトレッドゴムと、このトレッドゴムの幅方向中間部分に配設されベルトからトレッド踏面までの導電経路の少なくとも一部を構成する導電帯とからなる少なくとも一層のトレッド層を具えるタイヤ用トレッドの前記導電帯を、回転変位されるタイヤ素材の外周上に、高導電性未加硫ゴムリボンを巻付けて形成するタイヤ用トレッドの製造方法において、前記タイヤ素材の赤道面に対して傾斜した側面を有し、トレッドゴムの一部となる未加硫トレッドゴムを巻き付け配置したあと、この傾斜側面の幅より狭い幅の前記高導電性未加硫ゴムリボンを、リボンの全長にわたってリボンの幅方向の少なくとも一部が傾斜側面に接触するよう巻付けて前記トレッド層を形成するタイヤ用トレッドの製造方法。

【請求項2】 タイヤ素材の最外層を他のトレッド層として前記トレッド層を形成する請求項1もしくは請求項1に記載のタイヤ用トレッドの製造方法。

【請求項3】 前記未加硫トレッドゴムを、タイヤ素材の円周上への低導電性未加硫ゴムリボンの巻付けにより形成する請求項1～2のいずれかに記載のタイヤ用トレッドの製造方法。

【請求項4】 請求項1～3に記載の製造方法によって形成されたトレッドを具えるタイヤであって、どのタイヤ回転位置においても、路面に接地する部分のトレッドの前記導電帯は、タイヤ子午線断面において、少なくともトレッド溝の底部からトレッド踏面までの間でタイヤ回転軸に平行に延在する任意の直線に対して交わる部分を有してなるタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、タイヤの転がり抵抗を小さくしてなお、車両に発生する静電気を路面へ十分に放電させることができるタイヤ用トレッドの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】タイヤの転がり抵抗の低減のため、トレッドゴムに多量に配合されるカーボンブラックの大部分を低ヒステリシスロス特性を有するシリカに置き換えることが積極的に行われる傾向にあるが、このシリカが多量に配合されたトレッドゴムは、その電気抵抗値が高くなり、その結果、車両に発生する静電気がタイヤを経由して路面に放電されにくいという問題がある。

【0003】そこで、トレッドゴムの放電性を確保することを目的に、低導電性のトレッドゴムと、このトレッドゴムの幅方向中間部分に配設されベルトからトレッド踏面までの導電経路の少なくとも一部を構成する導電帯とからなるトレッドを具えたタイヤが提案されており、また、このようなタイヤのトレッドを製造する方法についても種々提案されており、これらの提案の中に、導電

帯を形成するに際し、回転変位されるタイヤ素材の外周上に高導電性未加硫ゴムリボンを巻付ける方法があり、たとえば特開2002-96402号公報に記載のものが公知である。

【0004】この他にも、導電帯を形成するのに、低導電性トレッドゴムと導電帯となる高導電性トレッドゴムとを多層押出し機により一体に押出して形成する方法や、低導電性トレッドゴムに設けた隙間に高導電性ゴムセメントを流し込んで形成する方法も提案されているが、前述の高導電性未加硫ゴムリボンで導電帯を形成する方法は、これらの他の方法に対して以下の点で優れている。すなわち、多層押出し機による前者の方法に対しては、押出ヘッドの特別の設計、押出ヘッドの内部形状の変更等が不要となる点で有利であり、また、高導電性ゴムセメントを流し込む後者の方法に対しては、トレッドの破壊等のおそれを十分に取り除き、所要の位置に、所期した通りの形状および寸法等の導電帯を簡易迅速に形成できる点で有利である。

【0005】しかしながら、高導電性リボンを巻き付けて導電帯を形成する方法について解決すべき問題点として次のような点があげられる。すなわち、高導電性リボンの巻きつけに際し、リボンの幅をトレッド全厚さにわたるものとした場合には、リボンを巻き付ける回数が少なくてすむので高い生産性が得られるものの、多種類のサイズのタイヤを生産する体制下ではサイズごとに異なるトレッドの断面形状に対応して、種々の幅のリボンを多種類準備する必要があるので、高導電性リボンの中間在庫を多く抱えることになり、また生産の変更に柔軟に対応することができないという問題があり、一方、このような問題を解消すべくリボンの幅を小さくした場合、トレッド厚さにわたってつながる導電帯をリボン同士を積層して形成しようとすると、トレッドの厚さと同じ高さの導電帯を得るために多くの層数のリボンを巻回して積層してゆく必要があり生産効率が低下してしまうという問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、低導電性のトレッドゴムと、このトレッドゴムの幅方向中間部分に配設されベルトからトレッド踏面までの導電経路の少なくとも一部を構成する導電帯とからなるトレッドの導電帯を、高導電性未加硫ゴムリボンを巻きつけて形成するに際し、リボンの中間在庫の圧縮と柔軟な生産体制とを可能にし、しかも高導電性未加硫ゴムリボンの巻き付けにおける生産性を高めることのできるタイヤ用トレッドの製造方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明はなされたものであり、その要旨構成ならびに作用を以下に示す。

【0008】請求項1に記載のタイヤ用トレッドの製造方法は、低導電性ゴムからなるトレッドゴムと、このトレッドゴムの幅方向中間部分に配設されベルトからトレッド踏面までの導電経路の少なくとも一部を構成する導電帯とからなる少なくとも一層のトレッド層を具えるタイヤ用トレッドの前記導電帯を、回転変位されるタイヤ素材の外周上に、高導電性未加硫ゴムリボンを巻付けて形成するタイヤ用トレッドの製造方法において、前記タイヤ素材の赤道面に対して傾斜した側面を有し、トレッドゴムの一部となる未加硫トレッドゴムを巻き付け配置したあと、この傾斜側面の幅より狭い幅の前記高導電性未加硫ゴムリボンを、リボンの全長にわたってリボンの幅方向の少なくとも一部が傾斜側面に接触するよう巻付けて前記トレッド層を形成するものである。

【0009】本発明に係るこのタイヤ用トレッドの製造方法によれば、高導電性未加硫ゴムリボンの幅を傾斜側面の幅より狭いものとしたので、一種類の幅のゴムリボンだけを準備すれば、このリボンを用いて異なる厚さのトレッド層の導電帯を形成することができ、リボンの中間在庫の圧縮と柔軟な生産体制とを可能にすることができる。

【0010】また、このタイヤ用トレッドの製造方法では、傾斜側面を有する未加硫トレッドゴムを巻き付け配置したあと、このリボンを全長にわたって幅方向の少なくとも一部が傾斜側面に接触するよう巻付けて導電帯を形成するので、このリボンを狭幅のものにしたとしても、リボン同士の積層に頼ることなく、リボンを未加硫トレッドゴムの傾斜側面を支持面として巻き付けて導電帯の位置精度を高めることができる上に、トレッドの内周層からトレッド踏面に導通する導電帯を少ないリボン層数で形成することができ、リボン巻き付け時の生産性を向上させることができる。例えば、導電帯をタイヤの子午線断面で見たとき、リボン同士を互いに接触させずに離隔して導電帯を形成すれば極めて少ないリボン巻き数で済ますことができるが、この場合、リボン同士を積層して導電帯を形成することができず、前記傾斜側面は必須のものとなる。この場合でも、リボンは全長にわたって連続しているので、トレッドの内周層からトレッド踏面までの導通は確保されている。

【0011】なお、この方法で形成するトレッドは、導電帯がトレッドゴムの幅方向中間部分に配設されたものであるが、導電帯がトレッドゴムの幅方向側部にある場合は、導電層を形成する材料の外観が低導電性のトレッドゴムのものとが大きく異なるため、製品タイヤにおいて導電層が露出しタイヤ外観を損ねる上、導電層の剥離が懸念され、その点で導電帯をトレッドゴムの幅方向中間部分に配設されたトレッドは有利である。

【0012】請求項2に記載のタイヤ用トレッドの製造方法は、請求項1に記載するところにおいて、タイヤ素材の最外層を他のトレッド層として前記トレッド層を形

成するものである。

【0013】このタイヤ用トレッドの製造方法によれば、キャップ・ベース構造になるトレッド等の複数層のトレッド層よりなるトレッドにおいても、タイヤ素材の最外層を他のトレッド層としてその上に、トレッド層を請求項1に記載された方法で形成することができるので、請求項1に記載のタイヤ用トレッドの製造方法の効果に加えて、複数層のトレッド層を有するトレッドの製造を可能にしつつもトレッドの内周面からトレッド踏面までの電気的導通経路を形成することができる。

【0014】請求項3に記載のタイヤ用トレッドの製造方法は、請求項1～2のいずれかに記載するところにおいて、前記未加硫トレッドゴムを、回転体タイヤ素材の円周上への低導電性未加硫ゴムリボンの巻付けにより形成するものである。

【0015】このタイヤ用トレッドの製造方法によれば、一種類の低導電性未加硫ゴムリボンを用いて、種々の断面形状の未加硫トレッドゴムを形成することができ、トレッドゴムの形状、寸法等に対する設計の自由度を高めることができる。

【0016】請求項4に記載のタイヤは、請求項1～3に記載の製造方法によって形成されたトレッドを具えるタイヤであって、どのタイヤ回転位置においても、路面に接地する部分のトレッドの前記導電帯は、タイヤ子午線断面において、少なくともトレッド溝の底部からトレッド踏面までの間でタイヤ回転軸に平行に延在する任意の直線に対して交わる部分を有してなるものである。

【0017】このタイヤによれば、前述の作用に加えて、どのタイヤ回転位置においても、路面に接地する部分のトレッドの前記導電帯は、タイヤ子午線断面において、少なくともトレッド溝の底部からトレッド踏面までの間でタイヤ回転軸に平行に延在する任意の直線に対して交わる部分を有してので、トレッドの磨耗初期からトレッド溝が消滅する磨耗段階にいたるまで、タイヤがどの回転位置で停止しても前記導電帯を路面と接触させることができ、よって車両の走行中に限らず停車中においても車両に帶電した電荷を路面に逃がすことができ、安全を確保することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下にこの発明の実施の形態を図面に示すところに基づいて説明する。図1は、この発明に係る方法の実施形態の概略を示す側面図である。未加硫ゴムリボン1は、それが高導電性であると、低導電性であるとの別なく、たとえば押出機2により押し出されて、ダイ、口金等をもって、幅が1～80mm程度、厚みが0.2～7.0mm程度の横断面形状を有する長尺体として成形される。そして、このようにして連続的に形成された未加硫ゴムリボン1は、回転支持体3の回転運動に基づき、それの外周面上に直接的に、または、そこに予め積層形成されたタイヤ素材4を介して間接的に

巻付けられて、貼付けローラの押圧作用下でそこに貼着成型される。

【0019】ここで、回転支持体3は、製品タイヤの内周面形状と対応する外周面形状を有する、多くは高剛性のコアである場合、タイヤ成型ドラム、なかでもそれが、その周面上に貼着されたカーカスバンドの中央部分を半径方向に大きく膨出変形させたシェーピング姿勢にある場合、ベルトトレッドドラムである場合、更生タイヤ用の台タイヤである場合等がある。

【0020】またタイヤ素材4は、コアもしくはタイヤ成型ドラム上に順次に積層成型されたインナーライナ、カーカスおよびベルトを具えるものである場合、ベルトトレッドドラム上に貼着成型したベルトを具えるものである場合、そして更生タイヤに関しては、台タイヤそれ自身と、その周面上に貼着させたトレッドアンダークッショングム層とを具える場合があり、このトレッドアンダークッショングム層は、先のそれぞれの場合の、成型されたベルトの外周側にもまた付加貼着されることもある。

【0021】なお、トレッドをキャップ・ベース構造などの複数層のトレッド層より構成するときは、前述したいずれのタイヤ素材4も、前記未加硫ゴムリボン1を巻き付けて形成するトレッド層の半径方向内側に隣接するトレッド層となる未加硫トレッド層をその最外層に具えるものとすることもできる。また、タイヤ素材4の最外層は、いずれの場合も高導電性ゴムからなるものである。

【0022】図2は、この発明に従う導電帯の形成態様を示す、トレッド幅方向の断面図であり、図中3は、前述した回転支持体のいずれか一種を、そして4は、前述したタイヤ素材のいずれか一種を示し、図示のタイヤ素材4は、その最外層に、高導電性ゴムからなる、未加硫のベルトコードコーティングゴム層6を有するものとする。

【0023】また、ここにおける未加硫のトレッド7は、一層だけの未加硫のトレッド層7aよりなり、このトレッド層7aは、未加硫の低導電性トレッドゴム8からなるものとし、かかるトレッド7は、その幅方向の中間部分、図ではほぼ中央部分に、トレッド層7aの内周側のベルトコードコーティングゴム層6からトレッド外周面S1に達する未加硫の導電帯9を有するものとする。

【0024】このような構造を実現するため、タイヤ素材4の周面上へ、赤道面Eに対して所定角度θだけ傾斜した傾斜側面S2を有する未加硫のトレッドゴム8の一部8aを巻き付けて配置した後、図1に示すようにして押出成形された、好ましくは、25°Cでの体積抵抗率が10⁶Ω·cm以下の高導電性未加硫ゴムリボン10をタイヤ素材4の周面上に始端を貼り付け、次いで、タイヤ素材4、ひいては、回転支持体3の回転変位下でこれを傾斜側面S2に沿って巻付けることによって導電帯9を形

成する。そして、このあと、未加硫のトレッドゴム8の残部8bを巻き付けて配置して、未加硫のトレッド7の形成を完了する。

【0025】ここで、高導電性未加硫ゴムリボン10の幅W2は、傾斜側面S2の幅W1より狭いので、リボン10の幅と無関係に、トレッド層7aの厚さやトレッドゴムの一部8aの傾斜側面S2の幅を設定することができ、よってトレッドゴムの形状、寸法等に対する設計の自由度を高めることができ、また、このリボン10はその全長にわたってリボン幅方向の少なくとも一部分を傾斜側面S2に接触するよう巻き付けて配置される。

【0026】また、以上のようにして巻き付けて配置等されて成型される未加硫トレッドゴム8の一部8aおよび残部8bのいずれも、その形成にあたっては、タイヤ素材4上への低導電性未加硫ゴムリボン、たとえば、幅が5~30mm程度、厚みが0.2~7.0mm程度の方形断面形状を有するゴムリボンの巻き付けて行うことができる他、トレッドゴム8の一部8aもしくは残部8bの断面を有する低導電性未加硫ゴムの一体押出成形体で形成することもでき、前者によれば、トレッドゴムの形状、寸法等に対する設計の自由度を高めることができ、後者によれば、成型作業能率を高めることができる。

【0027】図3は他の実施形態を示すトレッドの幅方向断面図であり、この実施形態においては、キャップ・ベース構造の二層のトレッド層で構成されたトレッド13を形成するに際し、ベース部分となる未加硫のベーストレッド層7bを、高導電性ゴムからなる未加硫のベルトコードコーティングゴム層6を最外層とするタイヤ素材4上に形成し、次いで、キャップ部分となる未加硫のキャップトレッド層7cを、ペーストレッド層7bを最外層とするタイヤ素材16上に形成する。

【0028】ペーストレッド層7bの形成にあたっては、前述の説明にしたがって、タイヤ素材4の周面上へ、赤道面Eに対して所定角度θ1だけ傾斜した傾斜側面S4を有する未加硫のトレッドゴム11の一部11aを巻き付けて配置した後、高導電性未加硫ゴムリボン10をタイヤ素材4の周面上に始端を貼り付け、次いで、タイヤ素材4の回転変位下でこれを傾斜側面S4に沿って巻付けることによって未加硫の導電帯12を形成し、その後、未加硫のトレッドゴム11の残部11bを巻き付けて配置する。

【0029】同様に、キャップトレッド層7cの形成にあたっては、タイヤ素材16の最外層をなすペーストレッド層7bの周面上へ、赤道面Eに対して所定角度θ2だけ傾斜した傾斜側面S5を有する未加硫のトレッドゴム14の一部14aを巻き付けて配置した後、高導電性未加硫ゴムリボン10を、ペーストレッド層7bの導電帯12にその始端を貼り付け、タイヤ素材4の回転変位下でこ

れを傾斜側面S4に沿って巻付けることによって、未加硫の導電帯15を形成し、次いで、未加硫のトレッドゴム14の残部14bを巻き付け配置する。このようにして、ベルトからトレッドの外周面S3まで達する導電経路の一部を構成するとともに互いに導通する導電帯12と導電帯15とを形成することができる。

【0030】この実施の形態においても、トレッドゴム11の一部11aと残部11bおよびトレッドゴム14の一部14aのいずれも、その形成にあたっては、タイヤ素材上への低導電性未加硫ゴムリボンの巻付けにより行うことができる他、一体押出成形体で形成することもできることは前述のとおりであり、それぞれの場合の効果も前述の説明のとおりである。

【0031】図3においては、キャップトレッド層7cの導電帯15を、ベーストレッド層7bの導電帯12に対して、赤道面Eに面し反対の向きに傾斜させているが、これを、導電帯の部分を拡大して断面で表す図4に示されるように、赤道面Eに面し同じ向きに傾斜させてもよく、また、図3に示すトレッド13は二層のトレッド層7b、7cより構成されているが、トレッドを構成するトレッド層の数を二より多いものとしてもよく、この場合、各トレッド層の形成に際しては、前述に説明したところによることができる。

【0032】さらに、図3に示す導電帯12、15の形成にあたっては、これらの導電帯12、15の部分を拡大して断面で表す図5に示すところにしたがって、タイヤ子午線断面に現れる一部分のリボン10同士を接触させずに互いに離隔して配置することもでき、この場合、リボン10は全長にわたって連続しているのでベルトからトレッド外周面までの導通経路の一部を構成する要件を確保した上でリボンの全長を短くすることができ、生産性の向上に寄与させることができる。ただし、加硫成形により形成されるトレッド溝の底部に対応する未加硫トレッドの高さ位置にある、タイヤ素材4の軸線に平行な直線L1より半径方向外側に位置するリボン10に関しては、どのタイヤ子午線断面においてもリボン10同士が互いに接触するよう配置することが肝要である。なお、図5に示されるようリボン10の配置においては、リボン10を互いに積層させながら半径方向に重ねてゆくことができないので、リボン10の巻きつけに先立って配置される未加硫のトレッドゴムの一部11a、14aが傾斜側面S4、S5を有することが必須なものとなる。

【0033】図6は、図5に示すところにしたがってリボン10を巻き付けて形成された導電帯12、15を有する未加硫タイヤを加硫してできたタイヤ20のトレッド23の一部を示すタイヤ子午線断面図である。タイヤ20のトレッド23は、ベーストレッド21、キャップトレッド22、および未加硫の導電帯12、15が加硫されてなる導電帯26となり、周方向に延在するトレ

ッド溝24を有する。図5に示すところにしたがって形成された導電帯26は、どのタイヤ回転位置においても、路面に接地する部分のトレッド23部分のタイヤ子午線断面において、少なくともトレッド溝24の底部25からトレッド踏面までの間Dでタイヤ回転軸に平行に延在する任意の直線Lに対し交わる部分を必然的に有することになり、このことにより、トレッド23の磨耗初期からトレッド溝24が消滅する磨耗段階にいたるまで、タイヤ20がどの回転位置で停止しても前記導電帯26を路面と接触させることができ、よって車両の走行中に限らず停車中においても車両に帶電した電荷を路面に逃がすことができる。

【0034】

【発明の効果】以上述べたところから明らかなように、本発明によれば、高導電性未加硫ゴムリボンの幅を傾斜側面の幅より狭いものとしたので、一種類の幅のゴムリボンだけで異なる厚さのトレッド層の導電帯を形成することができ、リボンの中間在庫の圧縮と柔軟な生産体制とを可能にするとともに、傾斜側面を有する未加硫トレッドゴムを巻き付け配置したあと、このリボンを全長にわたって幅方向の少なくとも一部が傾斜側面に接触するよう巻付けて導電帯を形成するので、このリボンを狭幅のものにしたとしても、リボン同士の積層に頼ることなく、リボンを未加硫トレッドゴムの傾斜側面を支持面として巻き付けて導電帯の位置精度を高めることができる上に、トレッドの内周層からトレッド踏面に導通する導電帯を少ないリボン層数で形成することができ、リボン巻き付け時の生産性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

30 【図1】 この発明に係る方法の実施形態の概略を示す側面図である。

【図2】 この発明に従う導電層の形成態様を示す、トレッド幅方向の断面図である。

【図3】 キャップ・ベース構造のトレッドへの導電層の形成態様を示す、トレッド幅方向の断面図である。

【図4】 導電層の他の形成態様を示すトレッド幅方向の断面図である。

【図5】 導電層の他の形成態様を示すトレッド幅方向の断面図である。

40 【図6】 導電層を有するタイヤのトレッドを示す断面図である。

【符号の説明】

1 未加硫ゴムリボン

2 押出機

3 回転支持体

4、16 タイヤ素材

5 貼付けローラ

6 未加硫のベルトコードコーティングゴム層

7、13 未加硫のトレッド

50 7a 未加硫のトレッド層

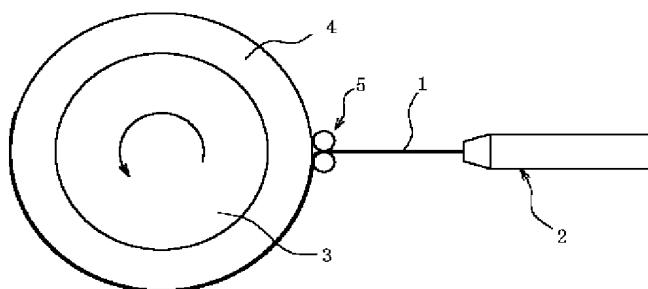
9

7b 未加硫のベーストレッド層
 7c 未加硫のキャップトレッド層
 8、11、14 未加硫のトレッドゴム
 8a、11a、14a 未加硫のトレッドゴムの一部
 8b、11b、14b 未加硫のトレッドゴムの残部
 9、12、15 導電帯
 10 高導電性未加硫ゴムリボン
 20 タイヤ
 21 ベーストレッド

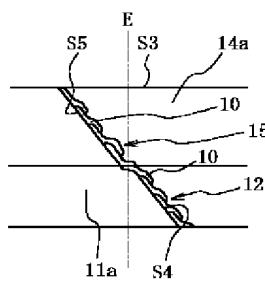
10

22 キャップトレッド
 23 トレッド
 24 トレッド溝
 25 トレッド溝の底部
 26 導電帯
 S1、S3 トレッド外周面
 S2、S4、S5 傾斜側面
 L タイヤ軸線に平行な直線
 L1 タイヤ素材に平行な直線

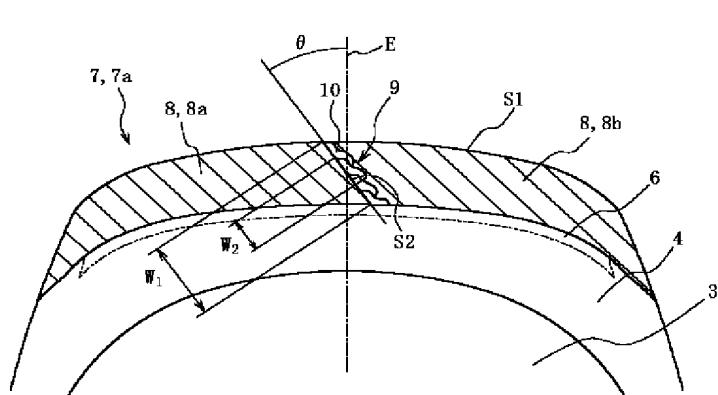
【図1】



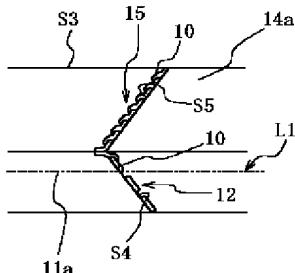
【図4】



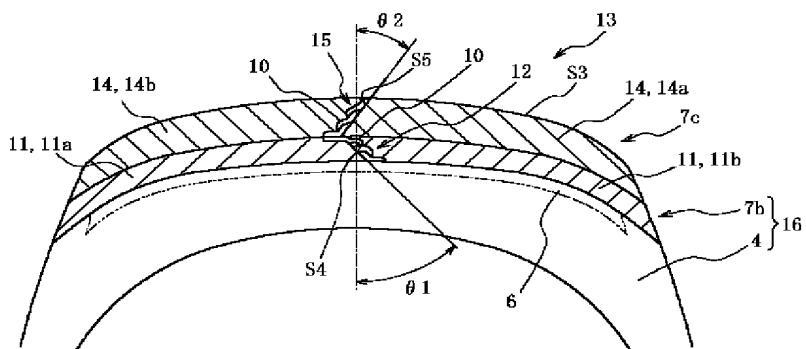
【図2】



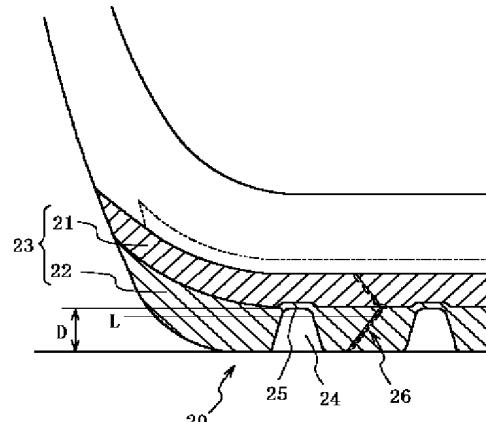
【図5】



【図3】



【図6】



PAT-NO: JP02003326614A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003326614 A
TITLE: TIRE AND METHOD FOR
MANUFACTURING TREAD THEREFOR
PUBN-DATE: November 19, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-----------------|----------------|
| KOYAMA, KATSUTO | N/A |
| MAKINO, HISAO | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|------------------|----------------|
| BRIDGESTONE CORP | N/A |

APPL-NO: JP2002137081

APPL-DATE: May 13, 2002

INT-CL (IPC): B29D030/60 , B60C011/00 ,
B60C019/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a tread for a tire which enables the compression of the intermediate stock of a high conductivity unvulcanized ribbon and a flexible production system and can improve the productivity in the winding of the ribbon, when the conductive band of the tread comprising low conductivity

tread rubber and the conductive band which is arranged in the intermediate part in the widthwise direction of the tread rubber and forms at least a part of a conductive channel ranging from a belt to the tread of the tread is formed by winding the ribbon.

SOLUTION: On the circumferential surface of a tire raw material, unvulcanized tread rubber which has a side slanted to the equatorial surface of the tire raw material and is to be part of the tread rubber is wound and arranged, and the unvulcanized rubber ribbon having a width narrower than that of the slanted side is wound to make at least a part in the widthwise direction of the ribbon contact the slanted side over the whole length to form a conductive layer.

COPYRIGHT: (C)2004, JPO

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacturing method of the tread for tires which can make the static electricity which makes rolling resistance of a tire small and is generated in addition on vehicles fully discharge to a road surface.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although it is in the tendency for transposing the great portion of carbon black blended with tread rubber so much to the silica which has the low hysteresis-loss characteristic for reduction of the rolling resistance of a tire to be performed positively, The tread rubber which contains this silica so much has the problem that the static electricity which that electric resistance value becomes high and is generated on vehicles as a result cannot be easily discharged by the road surface via a tire.

[0003] For the purpose of securing the discharge nature of tread rubber, then, the tread rubber of low conductivity, The tire provided with the tread which consists of a conducting sleeve which is allocated by the crosswise omitted portion of this tread rubber, and constitutes at least a part of electric conduction course to a tread from a belt is proposed, Many things are proposed also about the method of manufacturing the tread of such a tire, The method of facing and twisting a high conductivity unvulcanized rubber ribbon on the periphery of the tire raw material by which rotation displacement is carried out is to form a conducting sleeve into these proposals, for example, the thing of a statement is publicly known to JP,2002-96402,A.

[0004] In addition, although the method of carrying out multilayer extrusion of the high conductivity tread rubber used as low conductivity tread rubber and a conducting sleeve, extruding to one by an opportunity, and forming, although a conducting sleeve is formed, and the method of slushing and forming high conductivity rubber cement in the crevice provided in low conductivity tread rubber are also proposed, The method of forming a conducting sleeve is excellent in the above-mentioned high conductivity unvulcanized rubber ribbon in respect of the following to other methods of these. Namely, carry out multilayer extrusion and the method of the former by an opportunity is received, As opposed to the latter method that the special design of an extrusion head, change of the internal shape of an extrusion head, etc. are advantageous at

the point which becomes unnecessary, and slush high conductivity rubber cement, It is advantageous at the point which can form simply promptly conducting sleeves, such as shape as fear, such as destruction of a tread, was fully removed and it carried out expected to the necessary position, and a size.

[0005]However, the following points are got as a problem which should be solved about the method of twisting a high conductivity ribbon and forming a conducting sleeve. Namely, in facing that a high conductivity ribbon twists and crossing the width of a ribbon to all the tread thickness. Since there is little number of times which twists a ribbon and it ends, although high productivity is obtained, it corresponds to the sectional shape of a tread which is different for every size under the organization which produces the tire of the size of various sorts, Since it is necessary to make the various-sorts preparations of the ribbon of various width, many intermediate stock of a high conductivity ribbon will be held, If there is a problem that it cannot respond to change of production flexibly, and ribbons tend to be laminated and it is going to form the conducting sleeve connected covering tread thickness when width of a ribbon is made small that such a problem should be solved on the other hand, In order to obtain the conducting sleeve of the same height as the thickness of a tread, it is necessary to wind and laminate the ribbon of many number of layerses, and there is a problem that productive efficiency will fall.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]This invention is made in view of such a problem, and The tread rubber of low conductivity, The conducting sleeve of the tread which consists of a conducting sleeve which is allocated by the crosswise omitted portion of this tread rubber, and constitutes at least a part of electric conduction course to a tread from a belt, It faces twisting and forming a high conductivity unvulcanized rubber ribbon, compression of the intermediate stock of a ribbon and a flexible production system are made possible, and it aims at providing the manufacturing method of the tread for tires which can improve the productivity which can be set for a high conductivity unvulcanized rubber ribbon to twist moreover.

[0007]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the above-mentioned purpose, this invention is made and shows the gist composition and operation below.

[0008]A manufacturing method of the tread for tires according to claim 1, Said conducting sleeve of a tread for tires provided with much more tread layer that consists of tread rubber which consists of low conductivity rubber, and a conducting sleeve which is allocated by crosswise omitted portion of this tread rubber, and constitutes at least a part of electric conduction course to a tread from a belt at least, In a manufacturing method of a tread for tires which twists and forms a high conductivity unvulcanized rubber ribbon on a periphery of a tire raw material by which rotation displacement is carried out, After twisting and arranging unvulcanized tread rubber which has the side sloping to an equatorial plane of said tire raw material, and turns into some tread rubber, Said high conductivity unvulcanized rubber ribbon of width narrower than width of this inclined side is twisted so that at least a part of cross direction of a ribbon may contact an inclined side covering an overall length of a ribbon, and said tread layer is formed.

[0009]Since width of a high conductivity unvulcanized rubber ribbon was made narrower than width of an

inclined side according to the manufacturing method of this tread for tires concerning this invention, If only a rubber ribbon of one kind of width is prepared, a conducting sleeve of a tread layer of different thickness using this ribbon can be formed, and compression of intermediate stock of a ribbon and a flexible production system can be made possible.

[0010]In a manufacturing method of this tread for tires. Since this ribbon is twisted so that crosswise [at least a part of] may contact an inclined side covering an overall length and a conducting sleeve is formed after twisting and arranging unvulcanized tread rubber which has an inclined side, Without depending on lamination of ribbons, even if it makes this ribbon narrow, A conducting sleeve which can twist an inclined side of unvulcanized tread rubber for a ribbon as a back face, and can raise accuracy of position of a conducting sleeve and also through which it flows in a tread from an inner circumference layer of a tread can be formed with a small ribbon number of layers, and productivity at the time of ribbon volume attachment can be raised. For example, when a conducting sleeve is seen in a meridian line section of a tire, if it is isolated without contacting ribbons mutually and a conducting sleeve is formed, a very small ribbon number of turns can be managed, but ribbons cannot be laminated in this case, and a conducting sleeve cannot be formed, but said inclined side will become indispensable. Even in this case, since a ribbon is continuing covering an overall length, a flow from an inner circumference layer of a tread to a tread is secured.

[0011]Although a conducting sleeve is allocated by crosswise omitted portion of tread rubber, a tread formed by this method, When a conducting sleeve is in a crosswise flank of tread rubber, Since a thing of tread rubber of low conductivity is large and appearance of material which forms a conductive layer differs, in a product tire, a conductive layer is exposed, tire appearance is spoiled, and also a tread which we were anxious about exfoliation of a conductive layer, and was allocated by crosswise omitted portion of tread rubber in a conducting sleeve at the point is advantageous.

[0012]A manufacturing method of the tread for tires according to claim 2 forms said tread layer in a place indicated to claim 1 for the outermost layer of a tire raw material as other tread layers.

[0013]Also in a tread which consists of tread layers of two or more layers, such as a tread which becomes cap base structure, according to the manufacturing method of this tread for tires, Since a tread layer can be formed on it as other tread layers by a method indicated to claim 1, the outermost layer of a tire raw material, an effect of a manufacturing method of the tread for tires according to claim 1 -- in addition, manufacture of a tread which has a tread layer of two or more layers can be enabled, and, moreover, an electrical continuity course from inner skin of a tread to a tread can be formed.

[0014]in a place which indicates a manufacturing method of the tread for tires according to claim 3 to either of claims 1-2 -- said unvulcanized tread rubber -- a low conductivity unvulcanized rubber ribbon to a circumference top of a solid-of-revolution tire raw material -- twisting -- it forms.

[0015]According to the manufacturing method of this tread for tires, using one kind of low conductivity unvulcanized rubber ribbon, unvulcanized tread rubber of various sectional shape can be formed, and flexibility of a design to shape of tread rubber, a size, etc. can be raised.

[0016]Also in [the tire according to claim 4 is a tire provided with a tread formed by the manufacturing

method according to claim 1 to 3, and] which tire rotary place, Said conducting sleeve of a tread of a portion grounded on a road surface has a portion which crosses to arbitrary straight lines which extend in parallel with the tire axis of rotation at from a pars basilaris ossis occipitalis of a tread groove before a tread at least in a tire meridian line section.

[0017]According to this tire, to the above-mentioned operation in addition, said conducting sleeve of a tread of a portion grounded on a road surface in every tire rotary place, Have a portion which crosses in a tire meridian line section to arbitrary straight lines which extend in parallel with the tire axis of rotation at from a pars basilaris ossis occipitalis of a tread groove before a tread at least, and by that. Until it results in a wear stage where a tread groove disappears from wear early stages of a tread, Even if a tire stops in which rotary place, said conducting sleeve can be contacted on a road surface, an electric charge electrified [on vehicles] therefore not only under a run of vehicles but during a stop can be missed on a road surface, and safety can be ensured.

[0018]

[Embodiment of the Invention]This embodiment of the invention is described based on the place shown in a drawing below. Drawing 1 is a side view showing the outline of the embodiment of the method concerning this invention. The unvulcanized rubber ribbon 1 does not have the exception that it is low conductivity as it is high conductivity, for example, it is extruded by the extrusion machine 2, has a die, a cap, etc., and is fabricated as a long body which has lateral cross sectional shape with a width of about 1-80 mm and a thickness of about 0.2-7.0 mm. And based on rotational movement of the rotating support 3, the unvulcanized rubber ribbon 1 which did in this way and was formed continuously is indirectly twisted there directly on the peripheral face of that via the tire raw material 4 by which laminating formation was carried out beforehand, and attachment molding is carried out there under the pressing action of the pasting roller 5.

[0019]. The rotating support 3 has the inner skin shape of a product tire, and corresponding outer peripheral surface shape here. Many may be the base tires for retreaded tires, when it is in the shaping posture to which it carried out swell deformation of the center portion of the carcass band stuck on the peripheral surface greatly radially also in the tire molding drum when it was a core of high rigidity and is a belt tread drum.

[0020]The inner liner with which lamination molding of the tire raw material 4 was carried out one by one on the core or the tire molding drum, When it is what equips belt tread drum lifting with the belt which carried out attachment molding when it is a thing provided with a carcass and a belt, about a retreaded tire, It may have the tread under cushion rubber layer which base tire itself and its peripheral surface were made to stick, and addition attachment of this tread under cushion rubber layer may be carried out also at the periphery side of the belt by which it was molded in the case of [each] the point.

[0021]When a tread is constituted from tread layers of two or more layers, such as cap base structure, The tire raw material 4 of a gap to mention above shall also equip the outermost layer with the unvulcanized tread layer used as the tread layer which adjoins the radial inner side of the tread layer which twists and

forms said unvulcanized rubber ribbon 1. In any case, the outermost layer of the tire raw material 4 consists of high conductivity rubber.

[0022] Drawing 2 is the formation mode of the conducting sleeve according to this invention a shown sectional view of a tread width direction, and three in a figure, It shall have the unvulcanized belt coating rubber layer 6 to which the tire raw material 4 of a graphic display becomes the outermost layer from high conductivity rubber by any one sort of the rotating support mentioned above and 4 showing any one sort of the tire raw material mentioned above.

[0023] From the unvulcanized tread layer 7a of only one layer, the unvulcanized tread 7 in here becomes and this tread layer 7a, It shall consist of the unvulcanized low conductivity tread rubber 8, and this tread 7 shall have mostly the unvulcanized conducting sleeve 9 which reaches the tread peripheral face S1 at a center portion from the belt coating rubber layer 6 by the side of the inner circumference of the tread layer 7a in the omitted portion of the cross direction, and a figure.

[0024] In order to realize such a structure, after twisting and arranging some unvulcanized tread rubber 8 8a which has the inclined side S2 in which only the predetermined angle theta inclined to the equatorial plane E toward up to the peripheral surface of the tire raw material 4, as it was shown in drawing 1, extrusion molding was carried out to it -- preferably, On the peripheral surface of the tire raw material 4, the volume resistivity in 25 ** sticks the start edge, ranks the high conductivity unvulcanized rubber ribbon 10 below 10⁶ omega-cm second, and the conducting sleeve 9 is formed by twisting this over the inclined side S2 under the tire raw material 4 and by extension, the rotation displacement of the rotating support 3. And after this, the remainder 8b of the unvulcanized tread rubber 8 is twisted and arranged, and formation of the unvulcanized tread 7 is completed.

[0025] Here the width W2 of the high conductivity unvulcanized rubber ribbon 10, Since it is narrower than the width W1 of the inclined side S2, the thickness of the tread layer 7a and the width of some [8a] inclined sides S2 of tread rubber can be set up regardless of the width of the ribbon 10, Therefore, it is that of an eclipse with a volume so that the flexibility of the design to the shape of tread rubber, a size, etc. can be raised and this ribbon 10 may contact the inclined side S2 in at least a part of ribbon cross direction covering that overall length, Covering the overall length, it is stabilized and the ribbon 10 can be positioned.

[0026] In the formation, all of some unvulcanized tread rubber 8 8a and the remainder 8b which twist as mentioned above, are arranged and are molded, The low conductivity unvulcanized rubber ribbon to the tire raw material 4 top, for example, width, about 5-30 mm, Can carry out by the rubber ribbon which has rectangular cross section shape about 0.2-7.0 mm thick twisting, and also. It can also form by the one extrusion molding body of the low conductivity unvulcanized rubber which has a section of some tread rubber 8 8a or the remainder 8b, and according to the former, the flexibility of the design to the shape of tread rubber, a size, etc. can be raised, and according to the latter, molding working capacity can be raised.

[0027] In [drawing 3 is a crosswise sectional view of a tread showing other embodiments, and] this embodiment, It faces forming the tread 13 which comprised a tread layer of the bilayer of cap base structure, It forms and ranks second on the tire raw material 4 which makes the outermost layer the unvulcanized belt

coating rubber layer 6 which consists the unvulcanized base tread layer 7b used as a base part of high conductivity rubber, The unvulcanized cap tread layer 7c used as a cap portion is formed on the tire raw material 16 which makes the base tread layer 7b the outermost layer.

[0028]If in charge of formation of the base tread layer 7b, according to the above-mentioned explanation, After twisting and arranging some unvulcanized tread rubber 11 11a which has inclined side S4 in which only the predetermined angle theta 1 inclined to the equatorial plane E toward up to the peripheral surface of the tire raw material 4, On the peripheral surface of the tire raw material 4, the start edge is stuck, the high conductivity unvulcanized rubber ribbon 10 is ranked second, by twisting this along with inclined side S4 under the rotation displacement of the tire raw material 4, the unvulcanized conducting sleeve 12 is formed, and the remainder 11b of the unvulcanized tread rubber 11 is twisted and arranged after that.

[0029]Similarly in formation of the KYAPU tread layer 7c, After twisting and arranging some unvulcanized tread rubber 14 14a which has the inclined side S5 in which only the predetermined angle theta 2 inclined to the equatorial plane E toward up to the peripheral surface of the base tread layer 7b which makes the outermost layer of the tire raw material 16, By sticking the start edge on the conducting sleeve 12 of the base tread layer 7b for the high conductivity unvulcanized rubber ribbon 10, and twisting this along with inclined side S4 under the rotation displacement of the tire raw material 4, form the unvulcanized conducting sleeve 15 and it ranks second, The remainder 14b of the unvulcanized tread rubber 14 is twisted and arranged. Thus, while constituting a part of electric conduction course attained from a belt to the peripheral face S3 of a tread, the conducting sleeve 12 and the conducting sleeve 15 through which it flows mutually can be formed.

[0030]Also in this embodiment, some tread rubber 11 11a, the remainder 11b, and a part of [14a] all of the tread rubber 14 in that formation, the low conductivity unvulcanized rubber ribbon to a tire raw material top -- twisting -- it can carry out, and also it is also as above-mentioned that it can really form by an extrusion molding body, and the effect in each case is as the above-mentioned explanation.

[0031]In drawing 3, although the conducting sleeve 15 of the cap tread layer 7c is made to incline in the opposite direction about the equatorial plane E to the conducting sleeve 12 of the base tread layer 7b, As shown in drawing 4 which expands the portion of a conducting sleeve and expresses this in a section, the tread 13 which the same direction may be made to incline about the equatorial plane E, and is shown in drawing 3 comprises the tread layers 7b and 7c of the bilayer, but. It can call at the place which often also as many things explained to the above-mentioned from 2 the number of the tread layers which constitute a tread when forming each tread layer in this case.

[0032]In formation of the conducting sleeves 12 and 15 shown in drawing 3, According to the place shown in drawing 5 which expands the portion of these conducting sleeves 12 and 15, and is expressed in a section, Without contacting some ribbon 10 comrades which appear in a tire meridian line section, it can be isolated mutually and can also arrange, In this case, since the ribbon 10 was continuing covering the overall length, after it secures the requirements which constitute a part of continuity path from a belt to a tread peripheral face, it can shorten the overall length of a ribbon, and it can be made to contribute it to improvement in

productivity. . However, it is in the height position of the unvulcanized tread corresponding to the pars basilaris ossis occipitalis of the tread groove formed of vulcanization molding. It is important to arrange so that ribbon 10 comrades may contact mutually in every tire meridian line section about the ribbon 10 located in radial outside from the straight line L1 parallel to the axis of the tire raw material 4. In arrangement of the ribbon 10 as shown in drawing 5, Since it cannot die in piles radially, making the ribbon 10 of each other laminate, it will become indispensable that some unvulcanized tread rubber 11a and 14a arranged by preceding that the ribbon 10 twists has inclined side S4 and S5.

[0033] Drawing 6 is a tire meridian line sectional view showing a part of tread 23 of the tire 20 which vulcanized the unvulcanized tire which has the conducting sleeves 12 and 15 which twisted the ribbon 10 and were formed according to the place shown in drawing 5, and was made. The tread 23 of the tire 20 consists of the base tread 21, the cap tread 22, and the conducting sleeve 26 that comes to vulcanize the unvulcanized conducting sleeves 12 and 15, and has the tread groove 24 which extends in a hoop direction. The conducting sleeve 26 formed according to the place shown in drawing 5, In the tire meridian line section of tread 23 portion of the portion grounded on a road surface in every tire rotary place, Will have inevitably a portion which crosses to the arbitrary straight lines L which extend in parallel with the tire axis of rotation at from the pars basilaris ossis occipitalis 25 of the tread groove 24 before [D] a tread at least, and by this. Even if the tire 20 stops in which rotary place, said conducting sleeve 26 can be contacted on a road surface, and the electric charge electrified [on vehicles] therefore not only under a run of vehicles but during the stop can be missed on a road surface until it results in the wear stage where the tread groove 24 disappears from the wear early stages of the tread 23.

[0034]

[Effect of the Invention] Since width of the high conductivity unvulcanized rubber ribbon was made narrower than the width of an inclined side according to this invention so that clearly from the place described above, While being able to form the conducting sleeve of the tread layer of thickness which is different only by the rubber ribbon of one kind of width and making possible compression of the intermediate stock of a ribbon, and a flexible production system, Since this ribbon is twisted so that crosswise [at least a part of] may contact an inclined side covering an overall length and a conducting sleeve is formed after twisting and arranging the unvulcanized tread rubber which has an inclined side, Without depending on lamination of ribbons, even if it makes this ribbon narrow, The conducting sleeve which can twist the inclined side of unvulcanized tread rubber for a ribbon as a back face, and can raise the accuracy of position of a conducting sleeve and also through which it flows in a tread from the inner circumference layer of a tread can be formed with a small ribbon number of layers, and the productivity at the time of ribbon volume attachment can be raised.

[Translation done.]